

SPC 3 ^{ième} mécanique	Nom :	Prénom :	Note	Socle																								
Le voyage au sport d'hiver																												
Après un premier trimestre particulièrement studieux, une classe d'élèves de troisième d'un collège part une semaine en classe de neige dans la station d'Avoriaz. Cette agréable station de ski est située dans les Alpes à 20 km de Morzine, elle bénéficie d'un climat ensoleillé ainsi que de nombreuses activités hivernales. Le trajet se fait de nuit sans arrêt. Le car quitte Beauvais à 21h30 et arrive à destination le lendemain matin à 7h30 après un voyage de 702 kilomètres.																												
La masse totale du car (c'est-à-dire la masse du car vide plus celle des passagers et des bagages) est de 18,3 tonnes.																												
Rappels : v = d/t Une tonne vaut 1 000 kg. distance d'arrêt = distance réaction + distance de freinage																												
1) Calcul de la vitesse moyenne du bus.																												
a) Quelle est la distance parcourue en km ?			0,5	Inf																								
b) Calculer en heures la durée du voyage.			0,5																									
c) Calculer en km.h⁻¹ la vitesse moyenne du car. (Poser le calcul).			1																									
.....																												
d) Vérifier par un calcul que cela correspond bien à une vitesse moyenne de 19,5 m.s⁻¹			1	Rais																								
.....																												
2) L'énergie cinétique Ec d'un objet dépend de sa masse m et de sa vitesse v																												
a) Donner l'expression littérale qui permet de calculer l'énergie cinétique.....			1																									
b) Indiquer les unités : Ec en; m en; v en			1,5																									
c) Quelle est en kilogramme la masse totale du car ?.....			0,5	Ener																								
d) Quelle est alors l'énergie cinétique du car quand il roule à sa vitesse moyenne? Détailler le calcul effectué			1																									
.....																												
3) Lors du voyage, alors qu'il roulait à 90 km/h, le chauffeur a dû s'arrêter en urgence pour éviter un accident.																												
a) À l'aide du tableau ci-dessous, compléter puis tracer le graphique représentant la distance de freinage en fonction de la vitesse.																												
<table><tr><td>Vitesse (en km/h)</td><td>40,0</td><td>50,0</td><td>60,0</td><td>70,0</td><td>80,0</td><td>90,0</td><td>100</td></tr><tr><td>Vitesse (en m/s)</td><td>11,1</td><td>13,9</td><td>16,7</td><td>19,4</td><td>22,2</td><td>25,0</td><td>27,8</td></tr><tr><td>Distance de freinage du car (en m)</td><td>13</td><td>20</td><td>29</td><td>39</td><td>51</td><td>65</td><td>80</td></tr></table>			Vitesse (en km/h)	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0	100	Vitesse (en m/s)	11,1	13,9	16,7	19,4	22,2	25,0	27,8	Distance de freinage du car (en m)	13	20	29	39	51	65	80		
Vitesse (en km/h)	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0	100																					
Vitesse (en m/s)	11,1	13,9	16,7	19,4	22,2	25,0	27,8																					
Distance de freinage du car (en m)	13	20	29	39	51	65	80																					
<div><div>distance (en m)</div><div></div><div>vitesse (en km/h)</div></div>																												
b) La distance de freinage est elle proportionnelle à la vitesse ? (justifier)			0,5	Réa																								
.....			0,5																									
.....																												
c) Calculer la distance de réaction (en m) sachant que le temps de réaction du chauffeur est de 1 seconde			1																									
.....																												
d) Lire dans le tableau la distance de freinage (en m)			0,5																									
e) Calculer la distance totale d'arrêt du car (en m)			0,5																									
.....																												
Total sur 10 :																												

Barème pour la correction

1°) calcul de la vitesse moyenne.

A°) la distance est de 702 km. (On attend un phrase, 0,25 si pas de phrase)

B°) La durée est de 10 Heures. (On attend un phrase, 0,25 si pas de phrase)

C°) La vitesse est de 70,2 km.h⁻¹. (0,5 si pas de détail de calcul)

D°) 0,5 si pas de détail de calcul. Réponse correcte si division directe par 3,6.

2°) Energie cinétique.

A°) $E_c = \frac{1}{2} mv^2$

B°) 0,5 point par bonne unité (indiquée en toute lettre ou bien par son symbole).

0 si confusion entre unité et grandeur

C°) m=18 300 kg (0,5 si pas l'unité n'est pas indiquée)

D°) 0,5 si la formule littérale est écrite, ou si les unités sont correctes ou bien si il y a une erreur de calcul.

3°) Distance de freinage.

A°) 0 si les points sont reliés entre eux par des segments droits. 0,5 même si la courbe ne passe pas exactement par les points.

B°) la distance de freinage n'est pas proportionnelle à la vitesse car on n'obtient pas une droite qui passe par l'origine. (0,25 si pas de justification)

C°) la distance de réaction est la distance parcourue en 1 seconde soit 25 m. (Pas de justification demandée)

D°) la distance de freinage est de 65 m.

E°) La distance d'arrêt est de 25 m + 65 m soit 90 m. (pas de justification demandée)

Connaissances du socle :

Inf : on valide si la phrase est correctement exprimée.

Rais : on valide si le détail du calcul ou du raisonnement apparait clairement quelque soit la forme exprimée.